



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.02.2000 Patentblatt 2000/07**

(51) Int Cl.7: **F15B 15/08**

(21) Anmeldenummer: **99112430.6**

(22) Anmeldetag: **30.06.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **APV ROSISTA GMBH**  
**59425 Unna (DE)**

(72) Erfinder: **Bräckelmann, Wolfgang, Dipl.-Ing.**  
**59425 Unna (DE)**

(30) Priorität: **13.08.1998 DE 29814551 U**

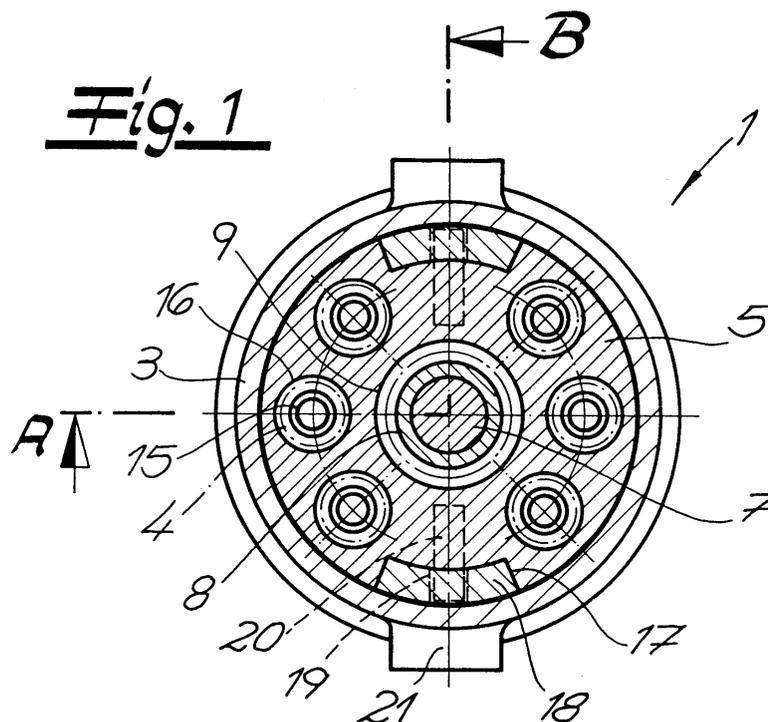
(54) **Drehantrieb, insbesondere pneumatischer Drehtrieb**

(57) Drehantrieb (1), insbesondere pneumatischer Drehantrieb, mit einem durch einen Gehäusedeckel (2) verschlossenen Gehäuse (3), und einem innerhalb des Gehäuses (3) gegen die Wirkung ein oder mehrerer Federelemente (4) verschieblich gelagerten Kolben (5), mit einer im Gehäusedeckel (2) drehbar gelagerten Welle (6), die zumindest innerhalb des Gehäuses (3) als Spindelwelle (7) mit einem Außengewinde (8) ausgebildet ist, wobei die Spindelwelle (7) in eine in dem Kolben (5) angeordnete Spindelmutter (9) eingreift.

Es soll ein Drehantrieb (1) geschaffen werden, der

einfach und funktionsgerecht aufgebaut ist, und in wartungstechnischer Hinsicht allen Anforderungen genügt.

Hierzu wird vorgeschlagen, daß der Gehäusedeckel (2) an dem Gehäuse (3) lösbar fixiert ist und mit dem Kolben (5) in Federspannung haltender Verbindung steht. Folglich sind Gehäuse (3) und Gehäusedeckel (2) nicht mehr miteinander verschweißt, vielmehr läßt sich der Gehäusedeckel (2) im Zuge der Wartung vom Gehäuse (3) trennen. Damit wird der Gehäuseinnenraum frei zugänglich und der Drehantrieb (1) kann vollständig oder nahezu vollständig zerlegt werden.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Drehantrieb, insbesondere pneumatischen Drehantrieb, mit einem durch einen Gehäusedeckel verschlossenen Gehäuse, und einem innerhalb des Gehäuses gegen die Wirkung ein oder mehrerer Federelemente verschieblich gelagerten Kolben, mit einer im Gehäusedeckel drehbar gelagerten Welle, die zumindest innerhalb des Gehäuses als Spindelwelle mit einem Außengewinde ausgebildet ist, wobei die Spindelwelle in eine in dem Kolben angeordnete Spindelmutter eingreift. - Derartige Drehantriebe werden beispielsweise in der Ventiltechnik zur Steuerung von Schließorganen wie Ventilteller o. dgl. verwendet. Gehäuse und Kolben sind regelmäßig zylinderförmig ausgebildet. Stirnseitig weist ein solcher Drehantrieb eine Druckluftzufuhr auf, durch welche der Kolben innerhalb des Gehäuses in eine Translationsbewegung entlang der Gehäuselängsachse versetzt werden kann. Durch die am Kolben angeordnete Spindelmutter wird die Spindelwelle im Zuge der Translationsbewegung des Kolbens in Rotation versetzt. Es versteht sich, daß auf der der Druckluftzufuhr gegenüberliegenden Seite des Kolbens im Gehäuse oder Gehäusedeckel für ausreichende Entlüftung gesorgt ist. Durch einen solchen Drehantrieb wird folglich eine durch Druckluftzufuhr erzeugte Translationsbewegung in eine Rotationsbewegung, beispielsweise zur Drehung eines Ventiltellers o. dgl., umgewandelt. Wird die Druckluftzufuhr unterbrochen, so wird der Kolben durch die Wirkung der Federelemente in seine Ausgangsposition zurückgeführt. Grundsätzlich ist nicht nur ein pneumatischer Antrieb denkbar, sondern ebenfalls ein hydraulischer. Die Funktion des gasförmigen Druckmediums, beispielsweise Druckluft, wird dann von einer Hydraulikflüssigkeit, beispielsweise Hydrauliköl übernommen. Bei den aus der Praxis bekannten Drehantrieben der eingangs beschriebenen Ausführungsform ist der Kolben aus Kunststoff gefertigt, während Gehäuse und Gehäusedeckel regelmäßig aus Stahl gefertigt und miteinander verschweißt sind. Eine solche Ausgestaltung ist insbesondere aus wartungstechnischer Sicht unbefriedigend. Innerhalb des Gehäuses sind eine Vielzahl von Verschleißteilen angeordnet, beispielsweise Dichtungsringe für den Kolben und Federelemente. Diese Verschleißteile sind bei den bekannten Drehantrieb nicht oder nur mit erheblichem Aufwand auszuwechseln. Darüber hinaus ist eine Ausgestaltung des Drehantriebes mit fest verschweißtem Gehäusedeckel aus fertigungstechnischer Sicht aufwendig. - Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

**[0002]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde einen Drehantrieb der eingangs beschriebenen Ausführungsform zu schaffen, der einfach und funktionsgerecht aufgebaut ist, und in wartungstechnischer Hinsicht allen Anforderungen genügt.

**[0003]** Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Drehantrieb dadurch gelöst, daß der Gehäuse-

deckel an dem Gehäuse lösbar fixiert ist und mit dem Kolben in Federspannung haltender Verbindung steht. - Folglich sind Gehäuse und Gehäusedeckel nicht mehr miteinander verschweißt, vielmehr läßt sich der Gehäusedeckel im Zuge der Wartung vom Gehäuse trennen. Damit wird der Gehäuseinnenraum frei zugänglich und der Drehantrieb kann vollständig oder nahezu vollständig zerlegt werden. Insbesondere sind die Verschleißteile, beispielsweise Dichtungen, frei zugänglich und können überprüft und gegebenenfalls ausgewechselt werden. Dieses gilt gleichermaßen für die Federelemente, die die Rückstellkräfte für den verschieblich gelagerten Kolben erzeugen und deren Elastizität mit zunehmender Betriebsdauer abnimmt. Durch die Verbindung zwischen Kolben und Gehäusedeckel wird gewährleistet, daß Kolben und Gehäusedeckel sowie sämtliche damit verbundene Einzelteile gleichsam als eine Baugruppe aus dem Gehäuse ausgebaut werden können. Dieses ist insbesondere deshalb vorteilhaft, weil ansonsten nach Entfernen des Gehäusedeckels die einzelnen Federelemente aus ihren Federausnehmungen herausfallen könnten. Wird beispielsweise der Gehäusedeckel zum Lösen gegen die Federkraft in das Gehäuse eingedrückt, so wird durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen eine sprunghafte Trennung von Kolben und Gehäusedeckel durch die Federkraft verhindert. Tatsächlich ist eine Verbindung vorgesehen, die bei Ausbau der Innenteile die Federvorspannung aufnimmt, jedoch zum Auswechseln der Federn gelöst werden kann. Auf jeden Fall wird durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Drehantriebes gewährleistet, daß der Drehantrieb in wartungstechnischer Hinsicht allen Anforderungen genügt und zudem einfach und funktionsgerecht aufgebaut ist.

**[0004]** Weitere erfindungswesentliche Maßnahmen sind im folgenden aufgeführt. So lehrt die Erfindung, daß der Gehäusedeckel mit dem Gehäuse über einen in einer innenseitigen Umfangsnut des Gehäuses angeordneten Sprengring lösbar fixiert ist. Dadurch wird auf einfache und zugleich funktionsgerechte Weise eine lösbare aber dennoch hinreichend feste Verbindung zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel erreicht. Grundsätzlich sind jedoch auch andere Möglichkeiten der Verbindungstechnik, beispielsweise ein Bajonettverschluß, Stifte, Schrauben oder eine Kunststoff-schnappverbindung denkbar.

**[0005]** Nach einem Vorschlag der Erfindung, dem selbständige Bedeutung zukommt, ist vorgesehen, daß der Kolben außenseitig zumindest eine sich in Bewegungsrichtung erstreckende Führungsausnehmung aufweist und daß am Gehäusedeckel ein in die Führungsausnehmung des Kolbens eingreifendes Führungssegment angeordnet ist, wobei das Führungssegment ein sich in Bewegungsrichtung des Kolbens erstreckendes Führungslangloch aufweist, in welches ein am Kolben nahezu orthogonal zur Bewegungsrichtung des Kolbens angeordneter Sicherungsstift eingreift oder umgekehrt. Dadurch wird neben einer einwandfreien

Führung des Kolbens im Gehäuse auf besonders einfache und zugleich funktionsgerechte Weise eine Verbindung zwischen Gehäusedeckel und Kolben realisiert. Insbesondere ist trotz einer solchen Verbindung eine hinreichend freie Bewegung des Kolbens relativ zu Gehäuse und Gehäusedeckel möglich.

**[0006]** Nach bevorzugter Ausführungsform entspricht die Länge des Langlochs zumindest dem maximalen Kolbenhub zuzüglich des Durchmessers der Sicherungsstifte. Dadurch wird gewährleistet, daß sich der Kolben frei innerhalb des Gehäuses bewegen kann, ohne daß er bzw. die Sicherungsstifte an die Enden der Langlöcher der Führungssegmente stoßen. Weiterhin ist vorgesehen, daß am Gehäuse in der Nähe des Führungslangloches Stiftabfrageelemente angeordnet sind. Stiftabfrageelemente meint Bauelemente der Elektrotechnik, die berührungslos Informationen über die Position des Sicherungsstiftes liefern können, und damit über die Position des Kolbens. Beispielsweise kann jeweils ein solches Stiftabfrageelemente an den in Längsrichtung äußeren Enden des Langloches angeordnet sein, so daß Informationen darüber elektronisch erfaßt werden können, ob sich der Kolben in einer der beiden Extrempositionen befindet. Dabei können die Stiftabfrageelemente als Näherungsinhibitoren ausgebildet sein.

**[0007]** Weiter sieht die Erfindung vor, daß das Gehäuse und der Gehäusedeckel wie der Kolben aus Kunststoff gefertigt sind. Dieses hat gegenüber den bekannten Lösungen aus Stahl den Vorteil, daß sich die Teile einfach und günstig fertigen lassen und erheblich leichter ausgeführt sind. Es versteht sich, daß auch die an den Gehäusedeckel angeformten Federzentrierstifte sowie die Führungssegmente aus Kunststoff gefertigt sind. Auch die Spindelmutter des Kolbens ist aus Kunststoff ausgebildet. Die Welle ist aus Stahl gefertigt und das Außengewinde als Kunststoffgewinde an die Welle angeformt, z. B. angespritzt. Außerdem ist vorgesehen, daß die Sicherungsstifte aus Stahl gefertigt sind.

**[0008]** Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

**Fig. 1** einen erfindungsgemäßen Drehantrieb im Querschnitt,

**Fig. 2** einen Schnitt in Richtung A-B durch den Gegenstand der Fig. 1 und

**Fig. 3** eine Ansicht auf den Gehäusedeckel des Gegenstands aus Fig. 2 aus Richtung des Pfeils C.

**[0009]** In den Figuren ist ein pneumatischer, d. h. druckluftbetriebener Drehantrieb 1 dargestellt. Dieser Drehantrieb 1 weist ein durch einen Gehäusedeckel 2 verschlossenes Gehäuse 3 auf. Das Gehäuse 3 ist zylindersymmetrisch ausgebildet. Innerhalb des Gehäuses

ist gegen die Wirkung mehrerer Federelemente 4 ein Kolben 5 verschieblich gelagert. Im Gehäusedeckel 2 ist eine Welle 6 drehbar gelagert, die innerhalb des Gehäuses 3 als Spindelwelle 7 mit einem Außengewinde 8 ausgebildet ist. Das Außengewinde 8 der Spindelwelle 7 greift in eine Spindelmutter 9 ein, welche im Kolben 5 angeordnet ist. Der Fig. 1 ist zu entnehmen, daß das Gehäuse 3 stirnseitig eine Druckluftzufuhr 10 aufweist. Die in das Gehäuse 3 einströmende Druckluft drückt den Kolben 5 entlang seiner Längsachse nach unten. Dadurch wird über die Spindelmutter 9 des Kolbens 5 die Spindelwelle 7 in eine Drehbewegung versetzt. An der der Druckluftzufuhr 10 zugewandten Seite des Kolbens 5 weist der zylindrische Kolben 5 eine Umfangsnut 11 auf, in welche ein Dichtungselement 12, beispielsweise eine Ringdichtung eingesetzt ist. Dieses Dichtungselement dichtet den Kolben 5 gegen die Innenseite des Gehäuses 3 ab. Weiterhin ist der Fig. 1 zu entnehmen, daß der Gehäusedeckel 2 an dem Gehäuse 3 lösbar fixiert ist und mit dem Kolben 5 in Verbindung steht. Das Gehäuse 3 weist eine innenseitige Umfangsnut 13 auf, in welcher ein Sprengring 14 angeordnet ist, über den der Gehäusedeckel 2 mit dem Gehäuse 3 lösbar fixiert ist. Die Federelemente 4 sind als Schraubenfedern ausgebildet. Sie umfassen Federzentrierstifte 15, wobei die Federzentrierstifte 15 in Bewegungsrichtung des Kolbens auf der Innenseite des Gehäusedeckels 2 angeordnet sind. Die Schraubenfedern greifen in Ausnehmungen 16 des Kolbens 5 ein. Gleichermäßen greifen die Federzentrierstifte 15 im Zuge der Kolbenbewegung in die Ausnehmungen 16 des Kolbens 5 ein. Der Fig. 1 ist zu entnehmen, daß im Ausführungsbeispiel sechs Ausnehmungen 16 im Kolben 5 vorgesehen sind, in welche sechs über vorgegebene Umfangsbereiche des Gehäusedeckels 2 verteilte Federelemente 4 sowie Federzentrierstifte 15 eingreifen. Außerdem zeigt Fig. 1, daß der Kolben 5 außenseitig zwei sich in Bewegungsrichtung erstreckende Führungsausnehmungen 17 aufweist. Der Fig. 1 ist zu entnehmen, daß am Gehäusedeckel 2 zwei in die Führungsausnehmungen 17 des Kolbens 5 eingreifende Führungssegmente 18 angeordnet sind. Diese sind im Ausführungsbeispiel als Zylindermantelsegmente ausgebildet und weisen jeweils ein sich in Bewegungsrichtung des Kolbens 5 erstreckendes Führungslangloch 19 auf. Dieses ist insbesondere der Fig. 3 zu entnehmen. In die Führungslanglöcher 19 der Führungssegmente 18 greift jeweils ein am Kolben 5 orthogonal zur Bewegungsrichtung des Kolbens 5 angeordneter Sicherungsstift 20 ein. Dabei entspricht die Länge des Führungslanglochs 19 dem maximalen Kolbenhub zuzüglich des Durchmesser des Sicherungsstiftes 20. In der Nähe der Führungslanglöcher 19 sind Stiftabfrageelemente 21 angeordnet. Diese sind im Ausführungsbeispiel als Näherungsinhibitoren ausgebildet. Es ist jeweils ein solches Stiftabfrageelement 21 im Bereich des oberen bzw. des unteren Endes des Führungslangloches 19 angeordnet. Gehäuse 3 und Gehäusedeckel 2 sind wie der Kolben 5 aus Kunst-

stoff gefertigt. Die Welle 6 ist aus Stahl gefertigt wobei das Außengewinde 8 der Spindelwelle 7 als Kunststoffgewinde ausgebildet ist und an die Welle 6 angeformt ist. Die Sicherungsstifte 20 sind aus Stahl gefertigt.

### Patentansprüche

1. Drehantrieb (1), insbesondere pneumatischer Drehantrieb, mit einem durch einen Gehäusedeckel (2) verschlossenen Gehäuse (3), und einem innerhalb des Gehäuses (3) gegen die Wirkung ein oder mehrerer Federelemente (4) verschieblich gelagerten Kolben (5), mit einer im Gehäusedeckel (2) drehbar gelagerten Welle (6), die zumindest innerhalb des Gehäuses (3) als Spindelwelle (7) mit einem Außengewinde (8) ausgebildet ist, wobei die Spindelwelle (7) in eine in dem Kolben (5) angeordnete Spindelmutter (9) eingreift, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gehäusedeckel (2) an dem Gehäuse (3) lösbar fixiert ist und mit dem Kolben (5) in Federspannung haltender Verbindung steht. 10
2. Drehantrieb (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel (2) mit dem Gehäuse (3) über einen in einer innenseitigen Umfangsnut (13) des Gehäuses (3) angeordneten Sprengring (14) lösbar fixiert ist. 25
3. Drehantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (5) außenseitig zumindest eine sich in Bewegungsrichtung des Kolbens (5) erstreckende Führungsausnehmung (17) aufweist und daß am Gehäusedeckel (2) ein in die Führungsausnehmung (17) des Kolbens (5) eingreifendes Führungssegment (18) angeordnet ist, wobei das Führungssegment (18) ein sich in Bewegungsrichtung des Kolbens (5) erstreckendes Führungslangloch (19) aufweist, in welches ein am Kolben (5) nahezu orthogonal zur Bewegungsrichtung des Kolbens (5) angeordneter Sicherungsstift (20) eingreift oder umgekehrt. 30  
35  
40
4. Drehantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Führungslanglochs (19) zumindest dem maximalen Kolbenhub zuzüglich des Durchmessers des Sicherungsstiftes (20) entspricht. 45
5. Drehantrieb nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäuse (3) in der Nähe des Führungslangloches (19) Stiftabfrageelemente (21) angeordnet sind. 50
6. Drehantrieb nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stiftabfrageelemente (21) als Näherungsinitiatoren ausgebildet sind. 55
7. Drehantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) und der Gehäusedeckel (2) mit den Federzentrierstiften und Führungssegmenten wie der Kolben (5) aus Kunststoff gefertigt sind. 5
8. Drehantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (6) aus Stahl gefertigt ist und daß das Außengewinde (8) als Kunststoffgewinde ausgebildet ist und an die Welle (6) angeformt, z. B. angespritzt ist. 10
9. Drehantrieb nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherungsstifte (20) aus Stahl gefertigt sind. 15

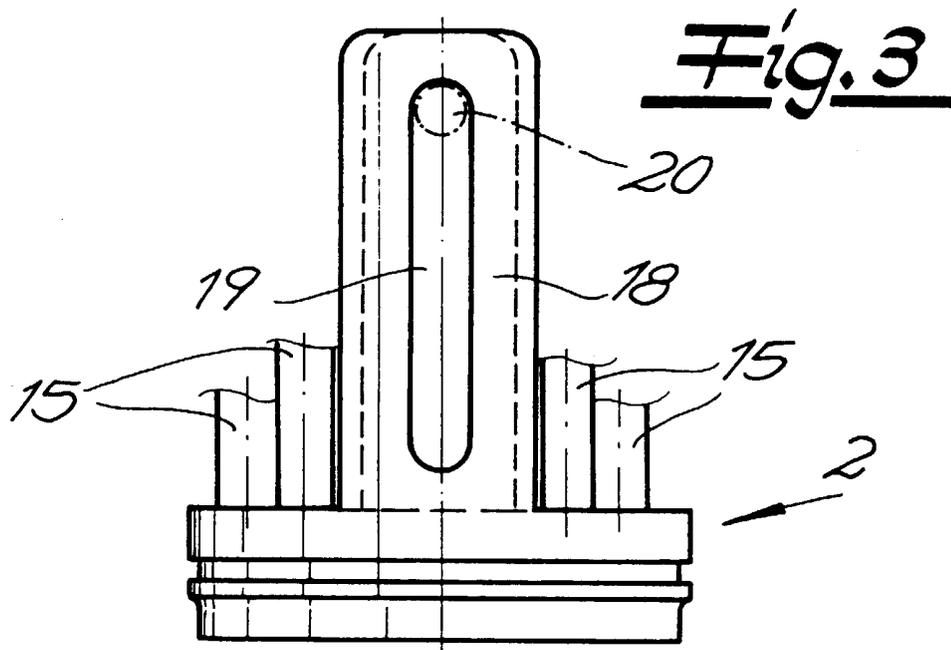
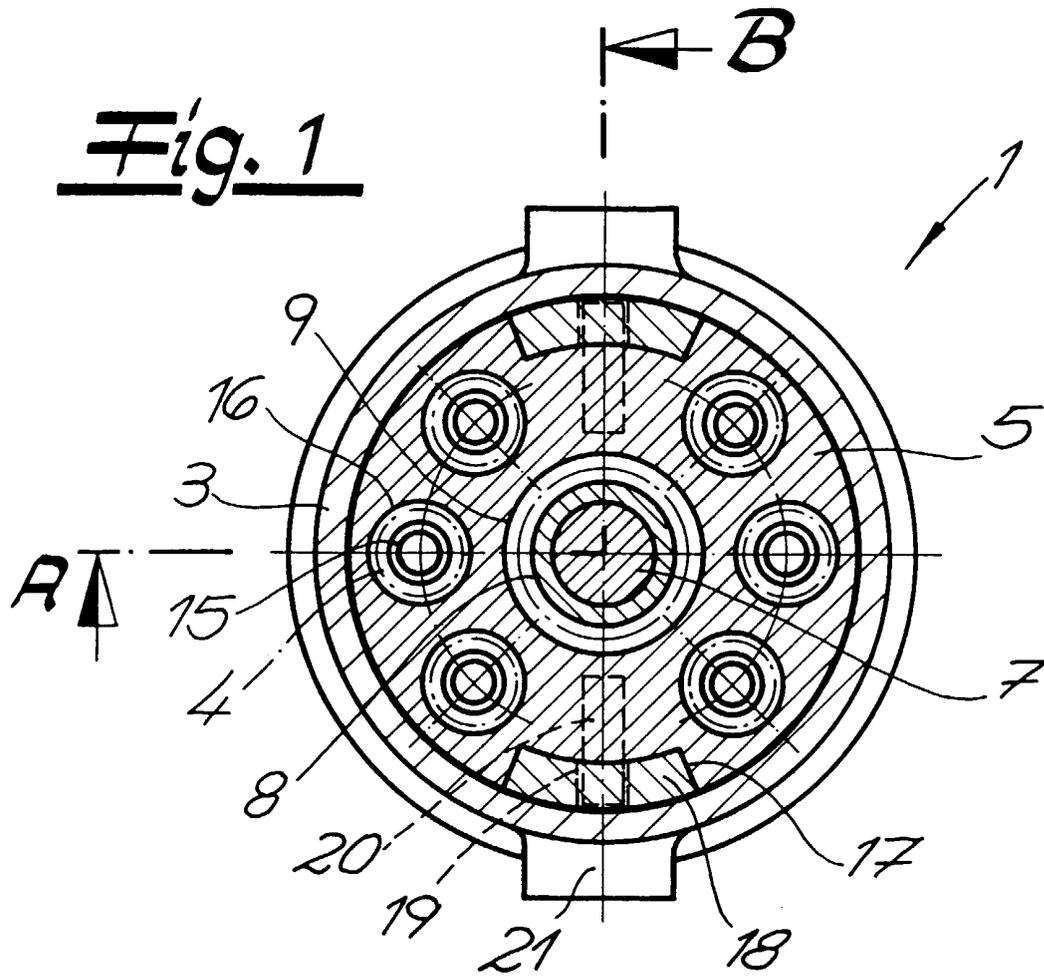


Fig. 2

